

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 364 045

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 76 27147

Se référant : au brevet d'invention n. 76.12085 du 23 avril 1976.

(54) Dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique, notamment pour fixation de sécurité
pour ski.

(61) Classification internationale (Int. Cl.²). A 63 C 9/08.

(22) Date de dépôt 9 septembre 1976, à 15 h 23 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 14 du 7-4-1978.

(71) Déposant : Société dite : ETABLISSEMENTS RUGGIERI, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

La présente addition concerne un dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique à réarmement automatique et se rapporte plus particulièrement, bien que non exclusivement, à un tel dispositif appliqué à une fixation de sécurité pour
5 ski.

On a décrit au brevet principal un tel dispositif de déverrouillage comportant au moins un vérin pyrotechnique, un poussoir actionné par ledit vérin pour provoquer le déverrouillage de la fixation à laquelle est appliquée le dispositif, un chargeur
10 portant plusieurs charges pyrotechniques d'actionnement dudit vérin et des moyens de positionnement des charges du chargeur par rapport audit poussoir et par rapport à des moyens de mise à feu des charges.

Dans les dispositifs décrits au brevet principal,
15 le chargeur est réalisé en forme de bâillet monté à rotation par rapport au poussoir, sur un axe parallèle à la direction de déplacement de celui-ci.

L'invention vise à créer un dispositif de déverrouillage dont le chargeur serait de forme rectiligne.

Elle a donc pour objet un dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique à réarmement automatique, notamment pour fixation de sécurité pour ski, caractérisé en ce que ledit chargeur rectiligne contient une rangée de charges destinées à être successivement alignées avec ledit poussoir tandis que lesdits moyens
25 de positionnement du chargeur par rapport audit poussoir et auxdits moyens de mise à feu comportent des surfaces de cames ménagées dans les faces latérales du chargeur perpendiculaires à la face dans laquelle sont ménagés les alésages recevant lesdites charges.

Suivant une caractéristique de l'invention, le
30 nombre desdites surfaces de cames ménagées dans chacune desdites faces latérales du chargeur est égal au nombre de charges dudit chargeur.

Les surfaces de came ménagées dans l'une des faces latérales dudit chargeur sont avantageusement constituées par des
35 échancrures coopérant avec l'extrémité d'un levier coudé monté oscillant dans le corps du dispositif, ledit levier comportant à son extrémité opposée à l'extrémité coopérant avec lesdites échancrures, une portion coudée perpendiculaire au reste dudit levier et coopérant avec une portion biconique dudit poussoir.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue partielle en coupe du dispositif de déverrouillage à chargeur rectiligne suivant l'invention ;
- 5 - la Fig. 2 est une vue en coupe du chargeur du dispositif de la Fig. 1 ;
- la Fig. 3 est une vue en coupe, à plus grande échelle d'une cartouche utilisée dans le dispositif de la Fig. 1 ;
- 10 - la Fig. 4 est une vue de dessus d'un autre mode de réalisation du dispositif de déverrouillage suivant l'invention ;
- la Fig. 5 est une coupe suivant la ligne 5-5 de la Fig. 4 ;
- 15 - la Fig. 6 est une coupe suivant la ligne 6-6 de la Fig. 4 ;
- la Fig. 7 est une vue en coupe, à plus grande échelle, d'une cartouche utilisée dans le dispositif de la Fig. 4.

Le dispositif de déverrouillage représenté à la Fig. 1 est, comme les dispositifs du brevet principal, destiné à être fixé à un ski et à être associé à une fixation de sécurité comprenant un crampon de maintien de la semelle d'une chaussure, monté oscillant et maintenu en position fermée par un verrou appliquée par un ressort contre un bec du crampon.

Il comprend un corps 60 fixé sur un ski (non représenté) dans lequel est monté déplaçable en translation un chargeur 61 de forme parallélépipédique contenant une série d'alésages 62 dans chacun desquels est monté à coulissemement un doigt 63 déplaçable par une charge pyrotechnique réalisée sous la forme 30 d'une cartouche 64.

Le doigt 63 comporte à son extrémité en regard de la cartouche 64, un rebord 65 formant piston, un ressort antagoniste 66 étant monté entre le rebord 65 et un épaulement 67 prévu à l'extrémité de l'alésage 62 opposée à la cartouche 64.

35 Le doigt 63 associé à la cartouche 64, est destiné à actionner un poussoir 68 d'actionnement du verrou de la fixation (non représenté). Le poussoir 68 est porté à son extrémité engagée dans le corps 60, par un disque 69 monté déplaçable en

translation dans un alésage 70 du corps 60.

A l'extrémité du poussoir 68 opposée au disque 69, est emmanché un embout 71 auquel est fixée par l'intermédiaire d'une patte 72, une tige 73 de positionnement du chargeur 61 en 5 translation.

La tige 73 traverse un orifice 74 ménagé dans le disque 69. L'ensemble constitué par le poussoir 68 et la tige 73 est monté à coulisser dans un bouchon 75 monté à l'extrémité de l'alésage 70 opposée au chargeur 61 et immobilisé en 10 translation par un circlips 76.

Comme on l'a déjà décrit au brevet principal, la tige de positionnement 73 coopère avec des évidements 77 ménagés à intervalles réguliers dans la face du chargeur 61 tournée vers le poussoir 68. Le nombre des évidements 77 est égal à celui 15 des cartouches 64. Comme représenté à la Fig. 2, le fond de chaque évidement comporte une portion en forme de rampe 78 prolongée par une portion 79 de profondeur maximale.

Dans sa face opposée aux évidements 77, le chargeur est pourvu d'une série de cames 80, en nombre égal à celui des 20 cartouches 64 contenues dans le chargeur.

Les cames 80 sont reliées entre elles à l'exception des deux cames d'extrémité du chargeur.

Les cames 80 coopèrent avec un pion 81 déplaçable perpendiculairement par rapport à la direction de déplacement 25 du chargeur 61, dans un logement 82 du corps 60 et appliquée contre lesdites cames par un ressort 83.

Chaque came 80 comporte une portion décroissante 84 et une portion croissante 85 d'égale longueur. A une extrémité le chargeur 61 comporte de plus une rampe 86 n'intervenant que lorsque le chargeur 61 est vide.

Lorsque le pion 81 est en appui contre une portion décroissante 85, il provoque sous l'action du ressort 83, un déplacement en translation du chargeur 61, alors que lorsque le pion 81 est en appui contre une portion croissante 84, il permet la compression du ressort 83 par le déplacement en translation 35 du chargeur 61, sous l'action de la tige de positionnement 73 qui coopère avec la rampe 78 de l'évidement 77 dans lequel elle est engagée.

Le chargeur du dispositif d déverrouillage représenté à la Fig. 1 est équipé de cartouches propulsives telles que la cartouche représentée à la Fig. 3.

Cette cartouche comporte un plot 87 en laiton, 5 emmanché à force dans une bague isolante 88, laquelle est emmanchée à force dans une enveloppe extérieure 89 également en laiton.

L'extrémité intérieure du plot 87 est constituée par un disque 90 séparé de l'enveloppe 89 pour une composition conductrice 91 permettant le passage du courant électrique du 10 plot 87 vers ladite enveloppe 89.

Dans cette enveloppe, est en outre disposée, contre le disque 90, une composition d'amorçage 92. Contre cette dernière, est placée une coupelle 93 de nitro-cellulose qui sépare la composition d'amorçage 92 d'une charge de poudre propulsive 94 15 contenue dans une garniture intérieure 95 munie d'un paillet obturateur 96 en étain par exemple ou en nitro-film qui assure l'obturation d'un orifice axial 97 ménagé dans l'enveloppe 89.

Lorsque la garniture intérieure 95 contient la poudre propulsive 94, elle est emmanchée dans l'enveloppe 89 dont le 20 sertissage assure la formation de l'orifice 97 ainsi que d'un orifice 98 en regard du plot 87.

L'ensemble est alors noyé dans un vernis d'étanchéité 99.

Le dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique 25 de la Fig. 1 comporte enfin un connecteur électrique 100 relié à un circuit électronique de commande (non représenté) et destiné à transmettre à la cartouche 64 une impulsion électrique de mise à feu émise par le circuit électronique.

Le fonctionnement du dispositif décrit en référence 30 aux Fig. 1 à 3 est le suivant.

On suppose que la fixation de sécurité (non représentée) à laquelle est appliqué le dispositif se trouve à l'état verrouillé.

Les éléments du dispositif de déverrouillage suivant l'invention occupent alors les positions relatives représentées 35 à la Fig. 1.

Une cartouche 64 contenue dans le chargeur 61 se trouve en face du disque 69 portant le poussoir 68.

Lorsque le connecteur électrique 100 transmet un signal de mise à feu à la cartouche 64, le courant engendré par ce signal est transmis par le plot 87 (Fig. 3) et par la composition conductrice 91, pour mettre à feu la composition d'amorçage 92.

- 5 Celle-ci amorce la poudre propulsive 94 à travers la coupelle 93 du nitro-cellulose qui est détruite par la combustion de la composition d'amorçage 92.

La charge propulsive 94 libère des gaz sous pression qui provoquent le déplacement du doigt 63 qui agit sur le pousoir 10 68 par l'intermédiaire du disque 69. Le pousoir 68 provoque le déverrouillage de la fixation de la manière décrite au brevet principal.

Au début de l'opération de déverrouillage, le pion 81 se trouve en appui contre une portion décroissante 85 d'une 15 came 80. Par conséquent, lorsque la tige de positionnement 73 sort de l'évidement 77 qu'elle occupait, le pion 81, sous l'action du ressort 83, agit sur le chargeur 61 libéré pour le déplacer en translation sur une distance correspondant à celle nécessaire pour que le pion 81 atteigne le fond de la came 80 correspondante.

20 L'ensemble se trouve alors en position d'attente.

Dans cette position, aucune cartouche n'est en contact avec le connecteur 100. Il ne peut donc y avoir d'explosion intempestive.

Le pion 81 est dans une position telle que le ressort 25 83 est détendu.

Lors du réarmement de la fixation, le pousoir 68 est ramené dans sa position représentée à la Fig. 1.

Au cours de ce déplacement, la tige de positionnement 73, solidaire du pousoir, qui se trouve alors en face d'un nouvel 30 évidement 77 du chargeur 61, pénètre dans celui-ci et est appliquée contre le fond 78 en forme de rampe.

La coopération de la tige 73 et du fond 78 de l'évidement 77 provoque simultanément un nouveau déplacement en translation du chargeur 61 et le déplacement du pion 81 le long de 35 la portion croissante 84 de la came 80.

A l'issue du déplacement de la tige 73 sur la rampe 78 de l'évidement 77, une nouvelle cartouche 64 est placée en face du connecteur 100 et le ressort 83 du pion 81 est à nouveau comprimé de sorte que le dispositif est à nouveau prêt à déverrouiller

la fixation.

Après l'utilisation de la dernière cartouche 64, le pion 81, en se déplaçant sur la rampe 86, provoque un déplacement du chargeur 61, d'une distance telle que la tige de positionnement 73 ne puisse plus pénétrer dans un évidement 77.

5 Dans ces conditions, le poussoir 73 ne peut être ramené dans sa position initiale de sorte que le verrouillage de la fixation est rendu impossible.

Le dispositif de déverrouillage représenté à la Fig. 4 comprend un corps 101 dans lequel est monté déplaçable en 10 translation, un chargeur 102 contenant une série de vérins pyrotechniques 103 disposés à intervalles réguliers.

Dans le corps 101, est en outre monté déplaçable en translation, un poussoir 104 de déverrouillage de la fixation à laquelle le dispositif est associé.

15 Ce poussoir comporte une portion bicône 105. Il est monté à coulisser dans un alésage 106 du corps 101 et pénètre en position de repos dans le logement 107 du vérin pyrotechnique 103 ménagé dans le chargeur 102.

L'alésage 106 est prolongé en direction opposée au 20 chargeur 102 par un évidement 108 dans lequel la partie biconique 105 peut se déplacer librement en translation. Cet évidement est obturé par un bouchon 109 traversé par l'extrémité du poussoir 104.

Un levier 110 de commande de translation est monté 25 à rotation autour d'un axe 111 monté dans une fente 112 communiquant avec l'évidement 108. Il est rappelé dans sa position d'équilibre par un ressort non représenté. Ce levier 110 comporte une première portion coudée 113 qui se termine par une rampe 114 coopérant avec l'élément bicône 105 du poussoir 104.

30 Le levier 110 comporte en outre une seconde portion coudée 114 qui se termine par une lame souple 115 destinée à être engagée dans des échancrures 116 ménagées dans une face du chargeur 102. La lame 115 prend appui sur le front 117 de l'échancrure 116.

35 Lorsque le levier 110 tourne autour de l'axe 111, la lame 115 pousse le front 117 et provoque la translation du chargeur 102.

En se référant à la Fig. 5, on voit que le dispositif comporte en outre un pion 118 coopérant avec des surfaces de came 119 ménagées dans la face du chargeur opposée aux échangeurs 116 et comportant chacune une portion décroissante 120, une

5 portion de profondeur constante 121 et une portion croissante 122.

Le nombre d'échangeurs 116 et de cames 119 est égal au nombre de vérins pyrotechniques que comporte le chargeur 102.

Le pion 118 est appliqué par un ressort 123 contre la face du chargeur 102 dans laquelle sont ménagées les cames 119.

10 Le dispositif comporte de plus, logé dans le corps 101 et aligné avec le poussoir 104, un picot 124 d'alimentation des vérins pyrotechniques 103 du chargeur 102.

Les vérins pyrotechniques 103 logés dans le chargeur sont du type représenté à la Fig. 7.

15 Le vérin de la Fig. 7 comporte une enveloppe extérieure 125 en laiton, à une extrémité de laquelle est monté un plot 126 également en laiton pourvu à une de ses extrémités d'un disque 127 et emmanché à force dans une bague 128 en matière isolante elle-même emmanchée à force dans l'enveloppe.

20 Le disque 127 du plot est entouré par une composition conductrice 129 en contact d'une part avec l'enveloppe extérieure 125 et d'autre part avec une composition d'amorçage 130. Celle-ci est comprimée par un disque isolant 131 sur lequel prend appui une grille 132.

25 La poudre propulsive 133 est confinée entre le disque isolant 131 et un piston 134 muni d'un joint d'étanchéité 135. Le piston 134 est prolongé par une tige 136 dont l'extrémité opposée au piston prend appui contre un disque obturateur 137 qui ferme un orifice d'extrémité 138 de l'enveloppe 125.

30 Un vernis 139 assure l'étanchéité du système.

On constate que le vérin pyrotechnique regroupe la fonction de cartouche et celle de vérin, fonctions qui sont dissociées dans l'exemple précédent.

Cependant, le ressort assurant le retour de la tige du 35 vérin à sa position initiale, est supprimé de sorte qu'un vérin qui a été utilisé garde sa tige en position sortie.

Le fonctionnement du dispositif représenté aux Fig. 4 à 6 est le suivant.

Lors de la mise à feu du vérin pyrotechnique 103 qui se trouve en regard du picot d'alimentation 124, le poussoir 104 qui occupe initialement la position représentée à la Fig. 4, est poussé par la tige 136 du vérin 103 pour provoquer le déverrouillage de la fixation (non représentée) à laquelle le dispositif est associé.

Lors du déplacement du poussoir 104, la partie bicône 105 de celui-ci rencontre la rampe 114 du levier coudé 110 et provoque son basculement autour de l'axe 111.

La lame souple 115 fixée à l'autre extrémité du levier 110 prend appui sur le front 117 de l'échancrure 116 dans laquelle elle est engagée, ce qui provoque un premier déplacement du chargeur 102 lors de l'opération de déverrouillage.

Le déplacement du chargeur repousse le pion 118 qui prend appui contre la portion croissante 122 de la came 119 correspondante, ce qui assure la compression du ressort 123. Ce déplacement se produit jusqu'à ce que le pion 118 arrive à la naissance de la portion décroissante 120 de la came 119.

La tige 136 du vérin pyrotechnique 103 n'est alors plus en contact avec le poussoir 104 et la translation du chargeur se poursuit sous l'action du pion 118 actionné par le ressort 123 et glissant sur la portion décroissante 120 de la came 119.

La cartouche suivante est positionnée lorsque le pion 118 se trouve au fond de la gorge définie par sa partie 121 de profondeur constante de la came 119.

Dans l'exemple décrit en référence aux Fig. 4 à 6, c'est l'énergie libérée par la cartouche qui permet de comprimer le ressort 123 et non l'énergie fournie par l'utilisateur, lors du verrouillage de la fixation comme c'est le cas dans le mode de réalisation de la Fig. 1.

Le vérin pyrotechnique avec amorce électrique intégrée peut être également utilisé dans le dispositif de la Fig. 1 à condition d'ajouter un ressort de rappel de la tige de vérin.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique à réarmement automatique, notamment pour fixation de sécurité pour ski, suivant la revendication 13 du brevet principal, caractérisé en ce que ledit chargeur rectiligne (61; 102) contient
5 une rangée de charges (64; 103) destinées à être successivement alignées avec ledit poussoir (68; 104) tandis que lesdits moyens de positionnement du chargeur par rapport audit poussoir et auxdits moyens de mise à feu comportent des surfaces de cames (77,80; 119, 116) ménagées dans les faces latérales du chargeur (61; 102) perpendiculaires à la face dans laquelle sont ménagés les alésages recevant lesdites charges (64; 103).
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre desdites surfaces de cames ménagées dans chacune desdites faces latérales du chargeur (61; 102)
15 est égal au nombre de charges dudit chargeur.
3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les surfaces de cames (77) ménagées dans l'une des faces latérales dudit chargeur (61) coopèrent avec une tige de positionnement (73) solidaire dudit
20 poussoir (68) et sont constituées par des évidements rectilignes ménagées à intervalles réguliers dans ledit corps (61), le fond de chaque évidement comportant une portion (78) en forme de rampe et une portion (79) de profondeur maximale, tandis que les surfaces de cames (80) ménagées dans l'autre face latérale du
25 chargeur (61) sont constituées chacune par une portion décroissante (84) et une portion croissante (85) d'égale longueur, lesdites surfaces de came (86) ménagées dans ladite autre face du chargeur coopérant avec un pion (81) de déplacement du chargeur (61) sous l'action d'un ressort (83).
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les surfaces de came ménagées dans l'une des faces latérales dudit chargeur (102)
30 sont constituées par des échancrures (116) coopérant avec l'extrémité d'un levier coudé (110) monté oscillant dans le corps (101)
35 du dispositif, ledit levier comportant à son extrémité opposée à

l'extrémité coopérant avec lesdites échancrures (116), une portion coudée (113) perpendiculaire au reste dudit levier (110) et coopérant avec une portion bicône (105) dudit poussoir (104).

5 5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ladite extrémité du levier coudé (110) coopérant avec les échancrures (116) est constituée par une lame élastique (115).

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que lesdites échancrures 10 présentent un front (117) destiné à recevoir l'effort de la part de l'extrémité (115) du levier coudé (110) pour provoquer le déplacement en translation du chargeur (102).

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les surfaces de came (119) ménagées dans l'autre face latérale dudit chargeur (102) comprennent chacune une portion décroissante (120), une portion de profondeur constante (121) et une portion croissante (122), lesdites cames coopérant avec un pion (118) de déplacement en translation du chargeur sous l'action d'un ressort (123), les positions relatives desdites cames (119) et des échancrures (116) correspondantes étant telles que la compression du ressort (123) dudit pion (118) ait lieu lors du déplacement dudit chargeur (102) sous l'effet du basculement dudit levier (110), lors du déplacement du poussoir de déverrouillage (104).

25 8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdites charges (64) sont constituées par des cartouches logées dans des alésages (62) ménagés dans ledit chargeur, chaque cartouche comportant une enveloppe extérieure (89) en matériau conducteur de l'électricité 30 à une extrémité de laquelle est monté un plot (87) en matériau conducteur de l'électricité, en contact avec une composition d'amorçage (92) par l'intermédiaire d'une composition conductrice de l'électricité (91), la composition d'amorçage (92) étant séparée d'une charge de poudre propulsive (94) montée à l'autre. 35 extrémité de l'enveloppe ((89), par une coupelle (93) de nitrocellulose, ladite charge de poudre propulsive (94) étant contenue dans une garniture intérieure (95) munie d'un paillet (96) d'obturation d'un orifice (97) prévu dans l'enveloppe pour le passage des gaz de propulsion.

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdites charges (103) comprennent une enveloppe extérieure (125) en matériau conducteur de l'électricité à une extrémité de laquelle est monté un plot (126) en matériau conducteur de l'électricité en contact avec une composition d'amorçage (130) par l'intermédiaire d'une composition conductrice de l'électricité (129), la composition d'amorçage (130) étant séparée d'une charge de poudre propulsive (133) par un disque isolant (131) sur lequel prend appui une grille (132), ladite charge de poudre propulsive (133) étant confinée entre le disque et un piston (134) monté à coulissemement dans ladite enveloppe (125) et comportant une tige (136) destinée à actionner ledit poussoir (104) du dispositif, ladite tige prenant appui contre un obturateur (137) d'un orifice d'extrémité (138) de ladite enveloppe (125).

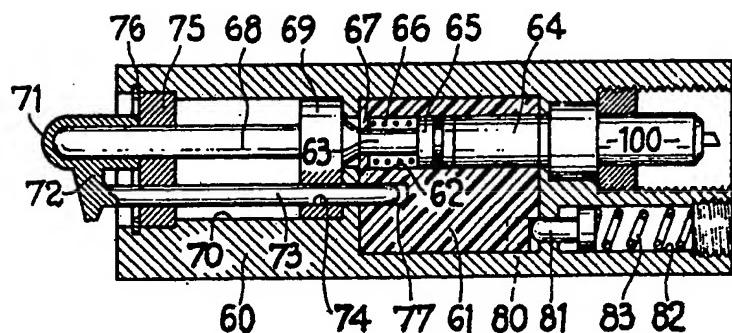
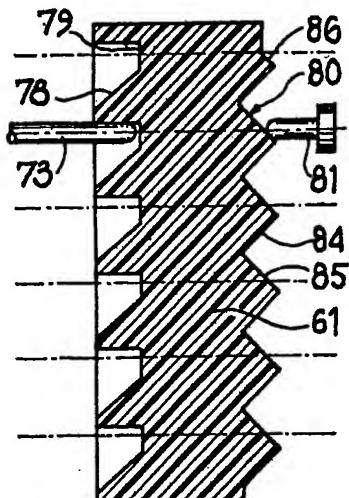
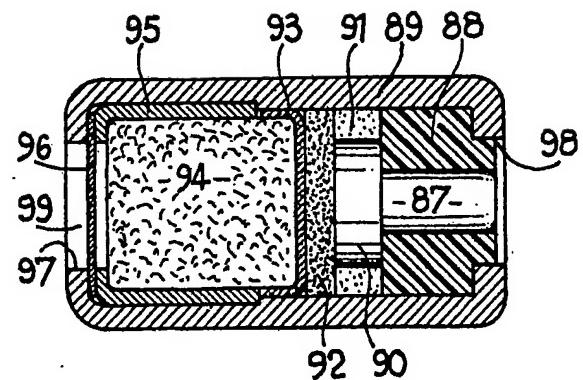
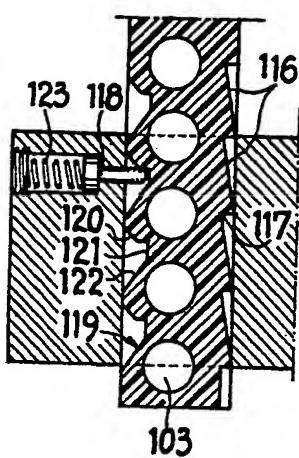
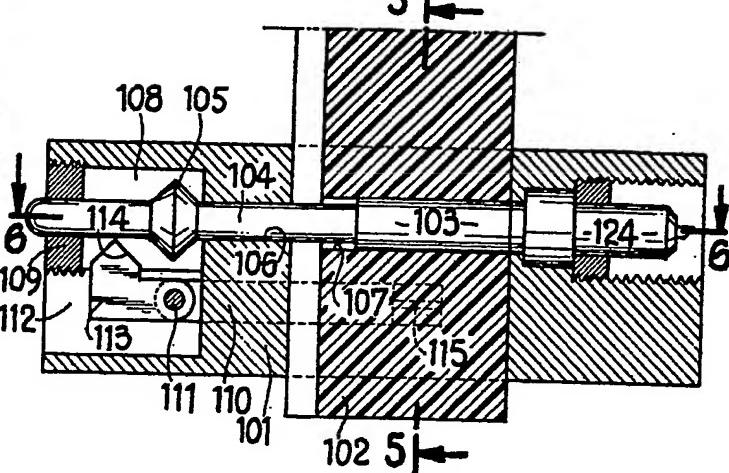
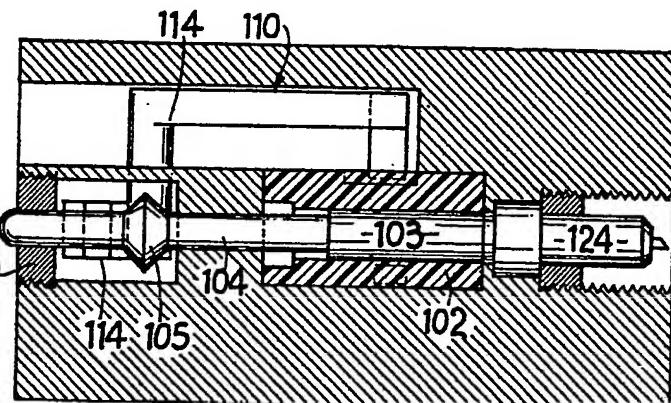
FIG. 1**FIG. 2****FIG. 3**

FIG.5**FIG.4****FIG.6****FIG.7**